

(19) European Patent Office

(11) Publication Number: **0 019 612**

A 1

(12) EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application Number: 80890055.9 (51) Int. Cl.³ **A 61 F 1/02**

A 61 F 1/12

(22) Date of Application: 14 May 80

(30) Priority: 17 May 79 AT 3654/79	(71) Applicant: Grossberger, Gerhard Degengasse 4/3 A-1160 Vienna (AT)
(43) Date of Publication: 26 Nov 80 Official Gazette 80/24	(72) Inventor: Grossberger, Gerhard Degengasse 4/3 A-1160 Vienna (AT)
(84) Designated Contracting States: BE CH DE FR GB IT LI NL SE	(74) Represented by: Köhler-Pavlik, Johann, Dip.- Ing. Margaretenplatz 5 A-1050 Vienna (AT)

(54) Below-knee prosthesis

(57) Below-knee prosthesis with bowl-shaped stump bed (1) for receiving the stump and with two lateral extensions (2) that overlap the knee joint and that form a continuation of the upper edge of the stump bed (1). Provided on the interior side of each extension (2) and if necessary on the back side of the interior wall of the stump bed (1) is an inflatable/deflatable air cushion (3;5) with elastic walls, which [air cushions], after the stump has been inserted, are inflated using a manually-actuated pump device provided on the stump bed (1) and which exert an adjustable pressure on the condyles (above the knee) and if necessary on the calf for fixing the prosthesis. The air pressure in the air cushions (3, 5) is controlled by a system of valves, the actuation of which is performed manually so that the pressure on the stump can be adapted to the prevailing conditions.

[graphic]

Below-Knee Prosthesis

The invention relates to a below-knee prosthesis with bowl-shaped stump bed and with lateral extensions that overlap the knee joint.

In below-knee prostheses without an upper part, that is, prostheses that do not have holding parts that come into contact with the thigh, it was nearly impossible to use the prosthesis for prolonged periods with somewhat complicated stumps without complaints and pain. This was in particular the case for short, conical lower leg stumps, swollen stumps, very osseous stumps, but also especially when above the knee joint due to very prevalent tendons or in very conical femurs it is difficult to place a load on the stump.

Below-knee prostheses are known in which provided for receiving the lower-leg stump is a double-walled inflatable bag that supports the stump from all sides and from below. However, the object of this air bag

is not only to support the stump as cushioned as possible, but also to effect the fixed holding of the prosthesis to the stump. For this purpose the air bag must be pumped up relatively strongly and is positioned very fixed against the stump. However, this fixed positioning was perceived as very unpleasant, especially at elevated temperatures. Still, despite this strong pumping up [of the air bag], it was never possible to attain the most rigid possible connection between stump and prosthesis that is required for walking without a cane or crutch and that is practically only attainable with a fixed stump bed, because the interior wall of the air bag could always move somewhat in any direction within the exterior wall of the air bag.

The object of the invention is therefore to improve below-knee prostheses without upper parts such that the disadvantages cited in the foregoing can no longer occur and the prosthesis has a good hold on the stump. This is achieved in that in a below-knee prosthesis of the type cited in the foregoing, provided inventively on the interior side of each extension and if necessary on the back side of the interior wall of the stump bed is an inflatable/deflatable air cushion with elastic walls, which [air cushions] are inflated after the stump has been inserted and which exert an adjustable pressure on the condyles (above the knee) and if necessary on the calf for fixing the prosthesis.

Additional features of the invention are explained in the following using the drawings, which illustrate two exemplary embodiments of the inventive below-knee prosthesis.

Figure 1 is a longitudinal section of the prosthesis in the sagittal plane;

Figure 2 is a section through the prosthesis along the line II-II in Figure 1;

Figure 3 is an enlarged section along the line III - III in Figure 1; and,

Figure 4 is an enlargement of a simplified embodiment of the prosthesis shown in section as in Figure 1.

The essential part of the prosthesis, the stump bed 1, is produced precisely for the stump using plaster casts and the like from fiberglass-reinforced plastic; the stump, together with the knee and a part of the thigh, is indicated with the broken line. The stump bed 1 can therefore be designed with very high sturdiness despite low wall thickness. In its upper part the stump bed 1 is provided with two lateral extensions 2 that overlap the knee joint on both sides. One air cushion 3 is provided on the interior side of each of these extensions 2. These air cushions are produced for instance by affixing a rubber disk 4, the end of which in part overlaps the edge of the extension 2 and on the other hand is inserted and glued between two layers of the material forming the stump bed 1. The air cushions 3 formed in this manner are very flat when in their discharged condition, that is, they are only as thick as the rubber disk itself and do not obstruct the attaching of the prosthesis in any way.

In the embodiment in accordance with Figs. 1 through 3, arranged just below the segment of the stump bed 1 situated just next to the hollow of the knee is

a third air cushion 5 that is produced in the same manner as the air cushions 3 described in the foregoing. In this case the upper edge of a thin soft rubber disk 6 overlaps the edge of the stump bed 1 and is affixed to this edge; the other edge region of the soft rubber disk 6 is inserted between two layers of the material of the stump bed 1 and secured there by gluing. This air cushion is also very thin or flat and in its discharged condition does not create any obstacle for attaching the prosthesis.

At its lower part, the stump bed 1 is joined to a can-like hollow intermediate piece (air cushion adapter) 7, preferably by gluing. This intermediate piece has for instance the shape of a flat cylinder that is seated on an inverted truncated cone. The cylindrical upper part 8 of the intermediate piece 7 is divided by interposing radial walls 9 into as many chambers 10 as there are air cushions 3 and 5 (in this case three). Each chamber 10 is provided with a discharge valve 11 that in its normal condition is closed and that can be opened by pressing the actuating button 12. In addition, running from each chamber 10 is a line 13 that directly joins that chamber 10 to the air cushion 3 and 5 allocated to it.

The cylindrical upper part 8 is separated from the truncated cone-shaped lower part 14 by an intermediate floor 15. Provided in this intermediate floor 15 are three non-return valves 16, each of which leads into one of the chambers 10. The interior space of the lower part 14 forms a pressure chamber 14' and is joined via a short tube 17, in which is housed a non-return valve 18, to a small bellows 19.

Attached to the floor of the lower part 14 is an attachment apparatus 20 (only illustrated), e.g., a screw clamp or the like, for holding the pipe 21 forming the lower part of the prosthesis.

The described below-knee prosthesis is completed with a covering 22 (so-called “cosmetic”), e.g., made of plastic, which provides the exterior shape of a normal human lower leg. This covering 22 is provided with recesses 23 and 24 for receiving the discharge valves 11 with push button 12 and the bellows 19.

The following describes the use of the inventive below-knee prosthesis.

It is assumed that all air cushions 3 and 5, via the lines 13, and the chambers 10 have been discharged by actuating the push buttons 12. In this condition, it is easy to push the prosthesis up onto the lower-leg stump. Then the bellows 19 is actuated. This forces air into the pressure space 14' in the lower part 14 of the intermediate piece 7. The excess pressure in this pressure space 14' opens the non-return valves 16 and the air enters the chambers 10, then travels through the lines 13 into the three air cushions 3 and 5. The air cushions 3 and 5 expand outwardly and position themselves from both sides against the knee joint and from diagonally above against the top of the calf muscle below the hollow of the knee. The bellows should be pumped too much rather than too little in order to produce somewhat too much interior pressure in the air cushions 3 and 5. By briefly actuating the individual push buttons 12, the wearer of the prosthesis can then discharge from each of the individual air cushions 3

and 5 as much air as needed to set the correct pressure in each of these cushions for the wearer's comfort, for instance for walking.

If the prosthesis is not to be used for a period or if it is only to be subjected to a small load or if there is the opportunity to lower the pressure required to hold the prosthesis to the lower leg, for instance while sitting quietly, while driving, or the like, then the wearer of the prosthesis can largely or entirely discharge the air cushions 3 and 5 by opening all valves 11. The leg stump is then relieved and can recover from the preceding stress.

For subsequent use of the prosthesis -- for instance, standing from a sitting position, exiting the automobile, walking -- all that is required is to force air into the cushions 3 and 5 by actuating the bellows 19 and then to set the correct pressure in the air cushions by actuating the valves 11 as described in the foregoing.

Once the air has been completely discharged from all of the air cushions, removing the prosthesis is no problem at all.

The simplified embodiment of the inventive prosthesis illustrated in Fig. 4 is only provided with two air cushions, that is, the rear air cushion (labeled 5 in Figs. 1 and 2) is not provided and the design of the adapter 7 is simplified. This adapter 7 has only a single pressure chamber 14' and does not have a chamber 10. The lines 13 to the lateral air cushions (not illustrated) therefore run directly from the pressure chamber 14'. Likewise, the short tube 17 with non-return valve 18 and bellows

19 and discharge valve 11 with push button 12 are attached to the pressure chamber 14'.

The other reference labels used in Fig. 4 have the same meanings as in Figs. 1 and 2.

This simpler embodiment involves lower manufacturing costs and also is somewhat lighter in weight than the embodiment described using Figs. 1 through 3. By connecting the two air cushions 3 via the common pressure chamber 14', both air cushions are always under the same interior pressure and exert the same force on the knee joint. It is therefore not possible to set the pressure separately in each individual air cushion 3.

With each embodiment of the inventive prosthesis, by actuating the push button 12 the user can set the pressure on the locations on the leg that are affected by wearing the prosthesis according to the user's own preference and experience. This attains the best possible hold of the prosthesis to the lower leg stump and avoids the pumping motion by the stump relative to the prosthesis (in the stump bed). The slightly higher weight of the inventive prosthesis – 80 to 100 g, depending on embodiment – compared to conventional prostheses is negligible and is hardly noticed by the user.

The inventive construction can be used for any lower-leg amputation. The air cushion can also be embodied such that it can be exchanged for another air cushion.

Patent claims

1. Below-knee prosthesis with bowl-shaped stump bed for receiving the stump and with lateral extensions that overlap the knee joint, characterized in that provided on the interior side of each extension (2) and if necessary on the back side of the interior wall of the stump bed (1) is an inflatable/deflatable air cushion (3; 5) with elastic walls, which [air cushions] are inflated after the stump has been inserted and which exert an adjustable pressure on the condyles (above the knee) and if necessary on the calf for fixing said prosthesis.
2. Prosthesis in accordance with claim 1, characterized in that a bellows (19) with non-return valve (18) is provided for inflating all of said air cushions (3; 5).
3. Prosthesis in accordance with claim 2, characterized in that said bellows (19), is attached to a pressure chamber (14') that is arranged below said stump bed (1) and that is directly connected to said air cushions (3;5).
4. Prosthesis in accordance with claim 3, characterized in that said pressure chamber (14') is provided with a discharge valve (11).
5. Prosthesis in accordance with claim 3, characterized in that provided above said pressure chamber (14') are venting chambers (10), each of which is directly connected to one of said air cushions (3; 5) and via non-return valves (16) to said pressure chamber (14').

6. Prosthesis in accordance with claim 5, characterized in that each venting chamber (10) is provided with its own discharge valve (10).
7. Prosthesis in accordance with claim 5, characterized in that said pressure chamber (14') and said venting chambers (10) are combined in a can-like intermediate piece (adapter 7) and separated from one another by a transverse wall (15) and in that said venting chambers (10) essentially have the shape of a sector of a circle.
8. Prosthesis in accordance with either of claim 2 or 7, characterized in that said bellows (19) is affixed projecting downward at the lower end of said intermediate piece (7).

[2 pages of drawings]

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			EP 82107009.1
Category	Citation of Document with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim number	CLASSIFICATION OF APPLICATION (Int. Cl. 3)
A	<u>CH - A - 17 546</u> (N. FAARUP) * Figs. 1 through 3 * -	1	
A	<u>US - A - 2 6734 424</u> (T.C. O'GORMAN) * Figs. 1, 2 * -	1	
A	<u>US - A - 1 893 853</u> (A.E. TULLIS) * Figs. 1 through 3 * -	1	
			FIELDS SEARCHED (Int. Cl. 3)

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			EP 82107009.1
Category	Citation of Document with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim number	CLASSIFICATION OF APPLICATION (Int. Cl. 3)
X	<u>US - A - 3 671 980</u> (L.F. BAIRD)	1, 2, 4	A 61 F 1/02 A 61 F 1/12
	* Claims 1 through 3; column 2, lines 65 to 75; Figs. 1, 2, 5 *		
	-		
	<u>DE - C - 802 645</u> (R. HAINDL)	1	
	* Fig. 1 *		
A	-		
	<u>DE - A - 2 026 825</u> (COSMEVO LTD.)	1, 2	
	* Claims 1, 5; page 5, lines 1 through 3; Fig. 5 *		
A	-		
	<u>AT - B - 175 973</u> (M. ZIMMERMANN)	1	
	* Claim 1; page 1, lines 29 through 40; Fig. 1 *		
A	-		
	<u>DE - C - 98 748</u> (N. FAARUP)	1	
	* Fig. 1 *		
A	-		
	<u>DE - A1 - 2 526 574</u> (M.K. BONNER)	1	
	* Fig. 1 *		
A	-		
	<u>DE - U - 1 736 231</u> (J. KÜPPERS)	1	
	* Claims 1, 2; Figs. 1 through 3 *		
X	-		
	This Search Report was prepared for all claims.		
			&: Document member of the same patent family, concurring document
Search Location Berlin		Search Closing Date 30 July 1980	Examiner KANAL

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80890055.9

51 Int. Cl.³: **A 61 F 1/02**
A 61 F 1/12

22 Anmeldetag: 14.05.80

30 Priorität: 17.05.79 AT 3654/79

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.80 Patentblatt 80/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: Grossberger, Gerhard
Degengasse 4/3
A-1160 Wien(AT)

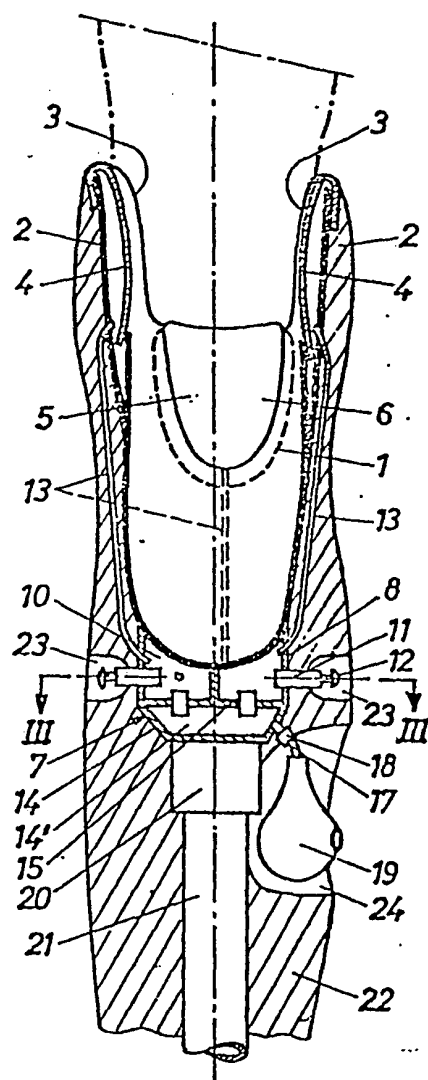
72 Erfinder: Grossberger, Gerhard
Degengasse 4/3
A-1160 Wien(AT)

74 Vertreter: Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.
Margaretenplatz 5
A-1050 Wien(AT)

54 Unterschenkelprothese.

57 Unterschenkelprothese mit becherförmigem Stumpfbett (1) zur Aufnahme des Stumpfes und mit zwei seitlichen, das Kniegelenk übergreifenden Fortsätzen (2) die eine Fortsetzung des oberen Randes des Stumpfbettes (1) bilden. An der Innenseite jedes Fortsatzes (2) und gegebenenfalls an der Hinterseite der Innenwand des Stumpfbettes (1) ist je ein aufblasbares und entleerbares Luftkissen (3; 5) mit elastischer Wand vorgesehen, welches nach Einführen des Stumpfes durch eine handbetätigte, am Stumpfbett (1) vorgesehene Pumpeinrichtung aufgeblasen wird und einen einstellbaren Druck auf die Kondilen (oberhalb des Knies) und gegebenenfalls Wade zur Fixierung der Prothese ausübt. Der Luftdruck in den Luftkissen (3, 5) wird durch ein Ventilsystem gesteuert, dessen Betätigung ebenfalls von Hand aus erfolgt, so daß der Druck auf den Stumpfden jeweiligen Gegebenheiten angepaßt werden kann.

FIG.2



Unterschenkelprothese.

Die Erfindung betrifft eine Unterschenkelprothese mit becherförmigem Stumpfbett und mit seitlichen, das Kniegelenk übergreifenden Fortsätzen.

- 5 Bei Unterschenkelprothesen ohne Oberteil, d.h. Prothesen ohne mit dem Oberschenkel in Verbindung kommende Halteteile, war eine dauernde Verwendung der Prothese bei etwas komplizierten Stümpfen ohne Beschwerden und Schmerzen kaum möglich. Insbesondere war dies bei kurzen, konischen Unterschenkelstümpfen, bei Schwellstümpfen, bei sehr knöchernen Stümpfen und vor allem aber
10 dann der Fall, wenn oberhalb des Kniegelenkes durch stark hervortretende Sehnen oder bei stark konischem Schenkel eine Belastung des Stumpfes nicht gut möglich ist.
- 15 Es sind schon Unterschenkelprothesen bekannt geworden, bei denen zur Aufnahme des Unterschenkelstumpfes ein doppelwandiger aufblasbarer Sack vorgesehen ist, welcher den Stumpf von allen Seiten her und von unten abstützt. Dieser Luftsack hatte aber nicht nur die Auf-
- 2

gabe, den Stumpf möglichst weich zu unterstützen, sondern mußte auch das Festhalten der Prothese am Stumpf bewirken. Zu diesem Zwecke mußte der Luftsack verhältnismäßig stark aufgepumpt werden und
5 legt sich sehr fest gegen den Stumpf. Dieses feste Anliegen wurde aber, insbesondere bei höheren Temperaturen als sehr unangenehm empfunden. Trotz des festen Aufpumpens konnte aber anderseits niemals die für ein Gehen ohne Stock oder Krücke erforderliche und praktisch nur mit einem festen Stumpfbett erreichbare, möglichst starre Verbindung zwischen Stumpf und Prothese erzielt werden, weil die Innenwand des Luftsaackes sich immer innerhalb der Außenwand desselben nach allen Seiten etwas bewegen konnte.
15

Die Erfindung hat sich daher zum Ziel gesetzt, Unterschenkelprothesen ohne Oberteil so zu verbessern, daß die angeführten Nachteile nicht mehr auftreten können und ein guter Halt der Prothese am Stumpf erzielt
20 wird. Dies wird dadurch erreicht, daß bei einer Unterschenkelprothese der eingangs angegebenen Art erfindungsgemäß an der Innenseite jedes Fortsatzes und gegebenenfalls an der Hinterseite der Innenwand des Stumpfbettes je ein aufblasbares und entleerbares Luftkissen mit elastischer Wand vorgesehen ist, welches
25 nach Einführen des Stumpfes aufgeblasen wird und einen einstellbaren Druck auf die Kondilen (oberhalb des Knies) und gegebenenfalls Wade zur Fixierung der Prothese ausübt.

30 Weitere Merkmale der Erfindung werden im folgenden an Hand der Zeichnungen erläutert, welche zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Unterschenkelprothese darstellen. Hierbei ist

Figur 1 ein Längsschnitt der Prothese in Sagittalebene,

Figur 2 ist ein Schnitt durch die Prothese nach der Linie II-II in Figur 1,

- 5 Figur 3 ist ein vergrößerter Schnitt nach der Linie III-III in Figur 1 und

Figur 4 zeigt eine vereinfachte Ausführungsform der Prothese in vergrößerter Darstellung im Schnitt ähnlich wie Figur 1.

- 10 Der wesentliche Teil der Prothese, das Stumpfbett 1, ist genau nach dem Stumpf, der zusammen mit dem Knie und einem Teil des Oberschenkels mit strichpunktierten Linien angedeutet ist, mit Hilfe von Gipsabgüssen u. dgl. aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt.
- 15 Das Stumpfbett 1 kann daher trotz geringer Wandstärke mit sehr hoher Festigkeit ausgeführt werden. In seinem oberen Teil ist das Stumpfbett 1 mit zwei seitlichen Fortsätzen 2 versehen, welche das Kniegelenk von beiden Seiten her überdecken. An der Innenseite jedes
- 20 dieser Fortsätze 2 ist je ein Luftkissen 3 vorgesehen. Diese Luftkissen sind beispielsweise durch Ankleben einer Gummiplatte 4 hergestellt, deren Rand zum Teil den Rand des jeweiligen Fortsatzes 2 übergreift und andernteils zwischen zwei Schichten des das Stumpfbett 1 bildenden Materials eingelegt und verklebt
- 25 ist. Die so gebildeten Luftkissen 3 sind im entleerten Zustand sehr flach, d.h. nur so dick wie die Gummiplatte selbst und hindern das Anlegen der Prothese in keiner Weise.
- 30 Knapp unterhalb des der Kniekehle zunächst liegenden Abschnittes des Stumpfbettes 1 ist bei der Ausbildungs-
- 4

art nach den Fig. 1 bis 3 ein drittes Luftkissen 5
angeordnet, welches in derselben Weise wie die zuvor
erwähnten Luftkissen 3 hergestellt ist. Hierbei über-
greift der obere Rand einer dünnen Weichgummiplatte 6
5 den Rand des Stumpfbettes 1 und ist an diesem Rand an-
geklebt; der übrige Randbereich der Weichgummiplatte 6
ist zwischen zwei Lagen des Materials des Stumpfbettes
1 eingelegt und dort durch Verkleben gesichert. Auch
dieses Luftkissen ist sehr dünn oder flach und bildet
10 im entleerten Zustand kein Hindernis für das Anlegen
der Prothese.

Das Stumpfbett 1 ist an seinem unteren Teil mit einem
dosenartigen hohlen Zwischenstück (Luftkissen-Adapter)
7 vorzugsweise durch Verkleben verbunden. Dieses Zwi-
15 schenstück hat beispielsweise die Form eines flachen
Zylinders, welcher auf einem umgekehrten Kegelstumpf
aufsetzt. Der zylindrische Oberteil 8 des Zwischen-
stückes 7 ist durch radiale Zwischenwände 9 in so viele
Kammern 10 unterteilt, als Luftkissen 3 und 5 - hier
20 drei - vorhanden sind. Jede Kammer 10 ist mit einem
Ablaßventil 11 versehen, welches im Normalzustand ver-
schlossen ist und durch Drücken auf den Betätigungs-
knopf 12 geöffnet werden kann. Des weiteren geht von
jeder Kammer 10 eine Leitung 13 aus, welche die jewei-
25 liege Kammer 10 mit dem ihr zugeordneten Luftkissen 3
und 5 unmittelbar verbindet.

Der zylindrische Oberteil 8 ist von kegelstumpfförmigen
Unterteil 14 durch einen Zwischenboden 15 getrennt.
In diesem Zwischenboden 15 sind drei Rückschlagventile
30 16 vorgesehen, deren jedes in eine der Kammern 10 führt.
Der Innenraum des Unterteiles 14 bildet eine Druckkammer
14' und ist über ein kurzes Rohr 17, in welchem ein
Rückschlagventil 18 untergebracht ist, mit einem klei-
nen Blasbalg 19 verbunden.

5

Am Boden des Unterteils 14 ist eine (nur angedeutete) Befestigungsvorrichtung 20, z.B. eine Schraubklemme od.dgl., zum Festhalten des den Prothesenunterteil bildenden Rohres 21 angebracht.

- 5 Die beschriebene Unterschenkelprothese wird durch eine Verkleidung 22 (sogenannte "Kosmetik"), z.B. aus Kunststoff, welche der Außenform des normalen menschlichen Unterschenkels entspricht, vervollständigt. Diese Verkleidung 22 ist mit Ausnehmungen 23 und 24
10 zur Aufnahme der Ablassventile 11 mit Druckknopf 12 bzw. des Blasbalges 19 versehen.

Im folgenden wird der Gebrauch der erfindungsgemäßen Unterschenkelprothese erläutert.

- Es wird vorausgesetzt, daß alle Luftkissen 3 und 5
15 durch Betätigen der Druckknöpfe 12 über die Leitungen 13 und die Kammern 10 entleert worden sind. Die Prothese kann in diesem Zustand leicht auf den Unterschenkelstumpf aufgeschoben werden. Sodann wird der Blasbalg 19 betätigt. Dadurch wird Luft in den Druckraum 14' im Unterteil 14 des Zwischenstückes 7 ge-
20 drückt. Durch den Überdruck in diesem Druckraum 14' öffnen die Rückschlagventile 16 und die Luft tritt in die Kammern 10 ein, von wo sie durch die Leitungen 13 in die drei Luftkissen 3 und 5 gelangt. Die
25 Luftkissen 3 und 5 dehnen sich aus und legen sich von beiden Seiten her gegen das Kniegelenk bzw. von schräg-oben her gegen den Ansatz des Wadenmuskels unterhalb der Kniekehle. Der Blasbalg soll hierbei eher zuviel als zuwenig betätigt werden, um einen
30 vorderhand etwas zu starken Innendruck in den Luftkissen 3 und 5 zu erzeugen. Der Träger der Prothese kann sodann durch kurzes Betätigen der einzelnen Druckknöpfe 12 aus jedem einzelnen der Luftkissen 3
- 6

und 5 verschieden viel Luft ablassen, um hiedurch in jedem dieser Kissen den seinem Empfinden nach richtigen Druck einzustellen, der beispielsweise zum Gehen als am besten geeignet angesehen wird.

- 5 Wird die Prothese zeitweilig nicht gebraucht oder soll sie nur wenig belastet werden oder besteht die Möglichkeit, den zum Halten der Prothese am Unterschenkel erforderlichen Druck zu mindern, etwa beim ruhigen Sitzen, beim Autofahren od.dgl., dann kann der
- 10 Träger der Prothese durch Öffnen aller Ventile 11 die Luftkissen 3 und 5 weitgehend oder zur Gänze entleeren. Der Beinstumpf wird dadurch entlastet und kann sich von der vorhergegangenen Beanspruchung erholen.

- 15 Für den darauffolgenden Gebrauch der Prothese - etwa zum Aufstehen vom Sitz, zum Aussteigen aus dem Fahrzeug, zum Gehen - genügt es, durch Betätigen des Blasbalges 19 Luft in die Kissen 3 und 5 zu drücken und sodann durch Betätigen der Ventile 11, wie zuvor beschrieben, den richtigen Druck in den Luftkissen ein-
- 20 zustellen.

Das Abnehmen der Prothese ist nach gänzlichem Entleeren aller Luftkissen mühelos möglich.

- 25 Die in Fig. 4 gezeigte, vereinfachte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Prothese ist mit nur zwei Luftkissen versehen, d.h. das hintere Luftkissen (in den Fig. 1 und 2 mit 5 bezeichnet), ist nicht vorgesehen, und der Adapter 7 ist von vereinfachter Bauweise. Dieser Adapter 7 weist nur eine einzige Druckkammer 14' auf und hat keine Kammer 10. Die Leitungen 13 zu den
- 30 seitlichen Luftkissen (nicht gezeigt) gehen daher unmittelbar von der Druckkammer 14' aus. Ebenso sind das kurze Rohr 17 mit Rückschlagventil 18 und Blas-

balg 19 und das Ablassventil 11 mit Druckknopf 12 an der Druckkammer 14' angebracht.

Die übrigen, in Fig. 4 eingetragenen Bezugszeichen haben die gleiche Bedeutung wie in den Fig. 1 und 2.

5 Diese einfachere Ausführungsform verursacht geringere Herstellungskosten und hat auch etwas geringeres Gewicht als die an Hand der Fig. 1 bis 3 beschriebene Ausbildungsart. Durch das Zusammenhängen der beiden Luftkissen 3 über die gemeinsame Druckkammer 14' stehen
10 hen beide Luftkissen immer unter dem gleichen Innendruck und üben dieselbe Kraft auf das Kniegelenk aus. Eine gesonderte Einstellung des Druckes in jedem einzelnen der Luftkissen 3 ist daher nicht möglich.

Bei jeder Ausbildungsart der erfindungsgemäßen Prothese kann der Benützer durch Betätigen der Druckknöpfe 12 den Druck auf die beim Tragen der Prothese betroffenen Stellen des Beines nach eigenem Ermessen und nach eigener Erfahrung einstellen. Dadurch wird
15 der bestmögliche Halt der Prothese am Unterschenkelstumpf erreicht und jede Pumpbewegung des Stumpfes gegenüber der Prothese (im Stumpfbett) wird vermieden. Das um ein geringes Ausmaß höhere Gewicht der erfindungsgemäßen Prothese - je nach Ausführungsart etwa 80 bis 100 g - gegenüber den Prothesen üblicher
20 Bauart ist unwesentlich und wird vom Benützer kaum wahrgenommen.

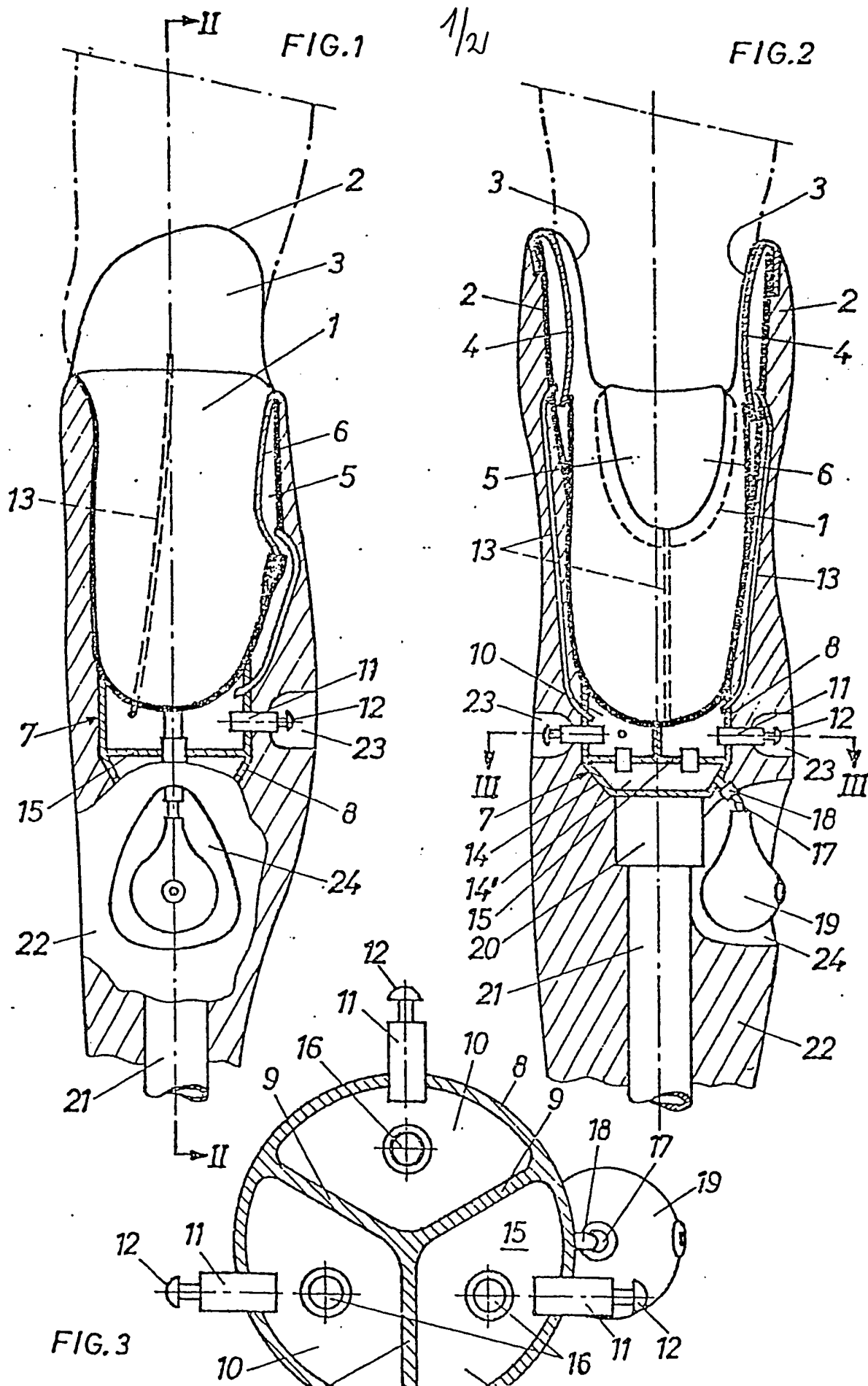
Die erfindungsgemäße Bauweise ist bei jeder Unterschenkelamputation anwendbar. Das Luftkissen kann auch so ausgebildet sein, daß es durch ein anderes ausgetauscht werden kann.
30

Patentansprüche

1. Unterschenkelprothese mit becherförmigem Stumpf-
bett zur Aufnahme des Stumpfes und mit seitlichen,
das Kniegelenk übergreifenden Fortsätzen, dadurch
gekennzeichnet, daß an der Innenseite jedes Fort-
satzes (2) und gegebenenfalls an der Hinterseite
der Innenwand des Stumpfbettes (1) je ein aufblas-
bares und entleerbares Luftkissen (3; 5) mit ela-
stischer Wand vorgesehen ist, welches nach Einfüh-
ren des Stumpfes aufgeblasen wird und einen ein-
stellbaren Druck auf die Kondilen (oberhalb des
Knies) und gegebenenfalls Wade zur Fixierung der
Prothese ausübt.
2. Prothese nach Patentanspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zum Aufblasen aller Luftkissen (3; 5)
ein Blasbalg (19) mit Rückschlagventil (18) vorge-
sehen ist.
3. Prothese nach Patentanspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Blasbalg (19) an eine unterhalb
des Stumpfbettes (1) angeordnete Druckkammer (14')
angeschlossen ist, mit welcher die Luftkissen (3;
5) in unmittelbarer Verbindung stehen.
4. Prothese nach Patentanspruch 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Druckkammer (14') mit einem Ab-
laßventil (11) versehen ist.
5. Prothese nach Patentanspruch 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß oberhalb der Druckkammer (14') Ent-
lüftungskammern (10) vorgesehen sind, deren jede
einerseits unmittelbar mit je einem der Luftkissen
(3; 5) verbunden ist und anderseits über je ein
Rückschlagventil (16) mit der Druckkammer (14')
in Verbindung steht.

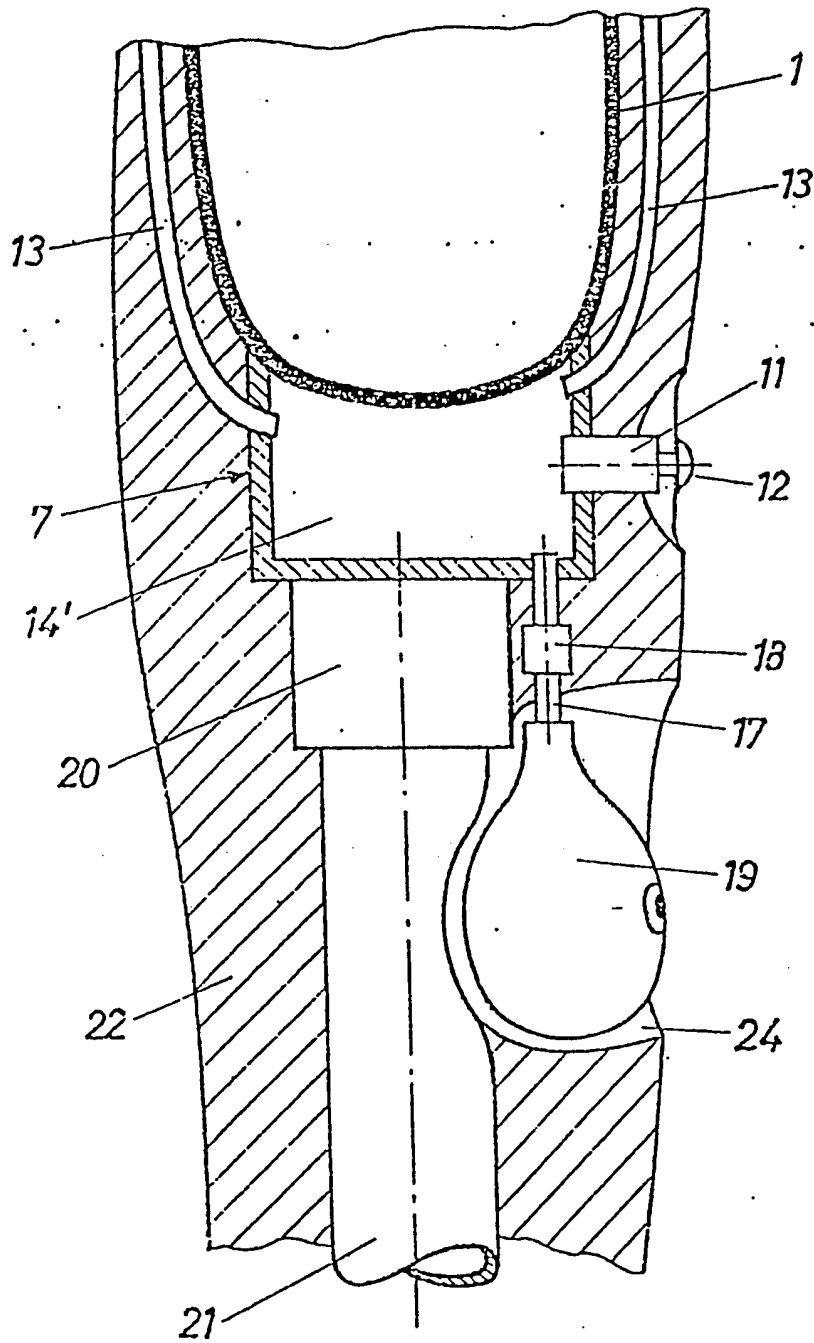
9

6. Prothese nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jede Entlüftungskammer (10) mit einem eigenen Ablassventil (10) versehen ist.
- 5 7. Prothese nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (14') und die Entlüftungskammern (10) zu einem dosenartigen Zwischenstück (Adapter 7) zusammengefaßt sind und durch eine Querwand (15) voneinander getrennt sind und daß die Entlüftungskammern (10) im
10 wesentlichen kreissektorartige Form haben.
8. Prothese nach Patentanspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Blasbalg (19) am unteren Ende des Zwischenstückes (7) nach unten ragend angebracht ist.



2/21

FIG. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 80 89 0055.9

- Seite 2 -

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>CH - A - 17 546</u> (N. FAARUP) * Fig. 1 bis 3 * ---	1	
A	<u>US - A - 2 634 424</u> (T.C. O'GORMAN) * Fig. 1, 2 * ---	1	
A	<u>US - A - 1 893 853</u> (A.E. TULLIS) * Fig. 1 bis 3 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)

0019612



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 80 89 0055.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>US - A - 3 671 980 (L.F. BAIRD)</u> * Ansprüche 1 bis 3; Spalte 2, Zeilen 65 bis 75; Fig. 1, 2, 5 * --	1,2,4	A 61 F 1/02 A 61 F 1/12
	<u>DE - C - 802 645 (R. HAINDL)</u> * Fig. 1 * --	1	
	<u>DE - A - 2 026 825 (COSMEVO LTD.)</u> * Ansprüche 1, 5; Seite 5, Zeilen 1 bis 3; Fig. 5 * --	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) A 61 F 1/00
	<u>AT - B - 175 973 (M. ZIMMERMANN)</u> * Anspruch 1; Seite 1, Zeilen 29 bis 40; Fig. 1 * --	1	
A	<u>DE - C - 98 748 (N. FAARUP)</u> * Fig. 1 * --	1	
A	<u>DE - A1 - 2 526 574 (M.K. BONNER)</u> * Fig. 1 * --	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
A	<u>DE - U - 1 736 231 (J. KÜPPERS)</u> * Ansprüche 1, 2; Fig. 1 bis 3 * -- ./..	1	
X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 30-07-1980	Prüfer KANAL

12